MITTEILUNGEN
der
Münchner Entomologischen Gesellschaft
(e. V.)

XLVI. JAHRG. 1956

Ausgegeben am 1. Dezember 1956

Interessante Minen an Myosotis und Pulmonaria aus Thüringen

von Herbert Buhr

(Mit 6 Abbildungen im Text und 1 Tabelle)

Das Thüringer Land bietet für einen minenkundlich Interessierten, der aus den Küstengebieten kommt, mancherlei bemerkenswerte Neuigkeiten, die zu einem großen Teil weiterer Klärung bedürfen. Für zwei Pflanzenarten sollen im folgenden aus der Fülle des Materiales die weniger bekannten Minen und ihr Vorkommen geschildert werden.

Westlich von Mühlhausen liegt als nördlicher Ausläufer des „Hainich", eines aus Muschelkalk bestehenden Höhenzuges, der Mühlhäuser Stadtwald mit prächtigen Buchen- und vereinzelten Misch- und Nadelwaldbeständen. In den Talsohlen zwischen den höheren Rücken kommen bei der Schneeschmelze oder bei stärkeren Regengüssen große Niederschlagsmengen zusammen, die in auffallenden, an Größe schnell zunehmenden Rinnsalen abfließen. Diese Wässer haben das gesamte anstehende Erdreich in verschieden tiefen, einfachen oder zuweilen geteilten Gräben weggespült. Sie fließen schnell ab und hinterlassen für den größten Teil des Jahres das aus Gesteinstrümmern verschiedenster Form und Größe bestehende, äußerst verschieden gestaltete Grabenbett, einen sogen. „Steingraben". An tiefer ausgewaschenen Stellen nur hält sich stagnierendes Wasser längere Zeit hindurch und liefert die für manche Floren- und Faunenelemente günstige Luftfeuchtigkeit. Die etwas überhöhten und nur ausnahmsweise überschwemmten Ränder oder Inseln solcher Steingräben zeigen auf ihren sehr nährstoffreichen Böden einen dichten Bewuchs von

zahlreichen, meist üppig gedeihenden Pflanzenarten, deren Keime zum Teil aus benachbarten Biotopen angeschwemmt wurden.

Ein abwechslungsreicher Waldweg führt durch diesen Stadtwald von der Endstation der Straßenbahn zur Castendyck-Brücke, die den Spittelbrunnen-Steingraben kreuzt. An diesem Graben entwickeln zahlreiche Pflanzen schon im zeitigen Frühjahr neue grundständige Blätter, unter ihnen auch *Myosotis silvatica* und *Pulmonaria officinalis*. Schon von Anfang bis Mitte April ab trifft man in den Blättern beider Pflanzen bräunliche Tupfenminen verschiedener Größe an, die unterseits ein kleines rundes Loch aufweisen (Abb. 1). Bei näherer Nachsuche findet sich an der Blattunterseite oder auch an irgendwelchen anderen Teilen der Pflanze der Urheber dieser Schäden, eine Raupe, die von einem schwärzlichen, am Ende leicht abwärts gebogenen Scheidensack aus zur Nahrungsaufnahme vorübergehend minierend in die Blattflächen eindringt: *Coleophora pulmonariella* Rag. Herr Prof. Hering übernahm dankenswerterweise die Aufzucht von einigen gegen Ende Mai erwachsen eingetragenen Raupen und legte (1955, Dtsch. Ent. Zeitschr., N. F. 2) die Unterschiede zwischen diesem Tier und der ähnlichen, an Labiaten minierenden *Coleophora albitarsella* Z., zu welcher auch die Boraginaceen-*Coleophora* vielfach gerechnet wurde, klar. Bei einigen um Mitte Mai 1954 und 1955 durchgeführten Fütterungsversuchen, in welchen älteren Raupen neben *Mentha*- und *Lamium*-Arten, *Salvia pratensis* sowie *Satureja vulgaris (= Calamintha clinopodium)* als Labiaten auch die Boraginaceen *Myosotis arvensis (= intermedia)*, *Symphytum officinale*, *Cynoglossum officinale* und *Echium vulgare* geboten wurden, lehnten die Larven alle Labiaten ab, fraßen ziemlich willig an *Myosotis arvensis*, etwas zögernd an *Symphytum officinale* und nur wenig an den beiden,



Abb. 1: *Myosotis silvatica* mit 4 Platzminen einer noch jungen Raupe von *Coleophora pulmonariella* Rag.—Mühlhausen, 26. Juni (!) 55. Etwa 1/1 nat. Gr.

ihrem Biotop normalerweise fremden zuletzt genannten Substraten, die jedoch bei alleiniger Darbietung stärker befressen wurden. An den Fundorten war *Myosotis silvatica* oft und reichlich befallen, *Pulmonaria* demgegenüber merklich seltener; weitere Boraginaceen kamen dort nicht vor. Alle untersuchten Labiaten erwiesen sich stets als befallsfrei. Hervorzuheben ist für diese Motte, daß man am selben Ort gleichzeitig Larven recht verschiedener Entwicklungsstufen antreffen kann. So fanden sich z. B. an der Castendyck-Brücke zu Ende Mai 1955 neben überwiegend zur Verpuppung bereits angesponnenen Säcken noch zahlreiche Larven, die erst zu Anfang/Mitte Juli ihren Fraß einstellten. Durch H. Skala erhielt ich von dieser Sackträgermotte Minen und nahezu fertige Säcke, die er am 3. Mai 1935 in Österreich bei Haid-Traunau an stark von der Raupe befressenen Blättern von *Symphytum officinale* eintrug.

Während diese *Coleophora* an den beiden eingangs genannten Pflanzen außer im Stadtwald auch weiter südlich in feuchteren Waldgebieten des Hainich vorhanden war, fand sich eine andere, gleichzeitig minierende, aber ausschließlich an *Myosotis silvatica* lebende Raupe bisher nur in der weiteren Umgebung der Steingräben des Stadtwaldes. Das ist die Raupe von *Dyselachista (Scirtopoda) myosotivora*, einer Elachistide, die von Müller-Rutz (Mitt. Schweiz. Ent. Ges. Zürich, *17*, 1937) neu beschrieben wurde. Eine genaue Darstellung der Biologie und der Taxonomie dieses Tieres, das in der voraufgehenden Minenliteratur mit der biologisch noch nicht näher geklärten, in Gramineen minierenden *Elachista abbreviatella* Stt. zusammengeworfen wurde, verdanken wir Klimesch (1939, Ztschr. Österr. Ent. Ver., *24*).

Die Jungraupen fressen bereits von Ende September bis zum Spätherbst. Sie legen zunächst einen kurzen Gang an, der schnell zu einem weißlichen blasigen, später faltig zusammengezogenen und dann gebräunten Platz erweitert wird. Die Überwinterung erfolgt in einem besonderen, relativ breiten, mit Gespinst reichlich ausgekleideten Gang neben der Mittelrippe. Mit der Ausbildung junger Frühjahrsblätter, etwa zu Anfang/Mitte April, verläßt die Raupe ihr Winterquartier in dem inzwischen meist abgestorbenen Blatt und miniert dann bis zu ihrer Verpuppung, die in der hiesigen Gegend von Ende Mai bis Mitte Juli erfolgt, nacheinander in mehreren Wurzel- bzw. Stengelblättern. Die ansehnlichen, beiderseitigen, meist bis zu den Blatträndern vorstoßenden Platzminen werden vor allem in ihrem Mittelteil durch



Abb. 2: *Myosotis silvatica.* — Oberseitige gefaltete Platzmine von *Dyselachista myosotivora* Müll.-Rutz. — Mühlhausen, 28. Mai 55. Etwa 1/1 nat. Gr.

Längsfalten über den Medianus weitgehend zusammengezogen (Abb. 2) und können an kleineren Flächen durch Querfalten zusätzlich über die Spitze locker eingerollt sein, so daß derart minierte Blätter eine schöpfkellenartige Form annehmen. Der Kot wird als geballter Pfropf nur an einem Ende der Mine abgelagert und fällt durch die hier geringere Tiefenlage der Mine erst im durchfallenden Licht deutlich auf. Die Verpuppung erfolgt am Boden in einem sehr lockeren Gespinst. Die Falter erscheinen nach einer recht variablen, 4—8 Wochen langen Puppendauer von Ende Juni bis Ende August.

Dyselachista myosotivora scheint — ähnlich wie zahlreiche Arten der nächst verwandten Gattung *Elachista* — sehr eng an ihre Futterpflanze gebunden zu sein. 20 ältere Raupen, denen zu Ende Mai 1955 in Versuchen *Myosotis arvensis* als Nahrung angeboten wurde, verweigerten die dargebotenen Pflanzen. Zur endgültigen Bestätigung dieser Vermutung sind jedoch abermalige Versuche mit jüngeren Larven und weiteren Pflanzen unerläßlich.

Sowohl diese *Dyselachista* als auch die *Coleophora pulmonariella* sind m. W. für die Fauna Deutschlands neu. Ihre bisher bekannte Verbreitung legt die Annahme nahe, daß beide auch in Bayern aufzufinden sein müßten.

In Minen, die von jenen der beiden besprochenen Arten gut unterscheidbar sind, entwickeln sich im zeitigen Frühjahr auch die ersten Stände einiger Tortriciden, die zur Gruppe der früheren *Tortrix (Cnephasia) wahlbomiana* gehören. Die Boraginaceen sind im allgemeinen bevorzugte Substrate dieser polyphagen und euryöken Raupen (vgl. Ztschr. Wiener Ent. Ver. *26*, 1941 und *30*, 1945). Am Spittelbrunnen-Steingraben kamen diese Raupen, die mir von einigen, in mancher Beziehung ähnlich gearteten Biotopen Mecklenburgs und anderer Gebiete in ansehnlicher Ortsdichte bekannt sind, nur spärlich vor. *Myosotis silvatica* beherbergte bei Mühlhausen nur *Cnephasiella pasivana* Hbn. (= *obsoletana* Wood, = *incertana* Tr.), während an *Pulmonaria officinalis* außerdem auch *Cnephasia alternella* Wilkins. (= *chrysantheana* Dup.) vereinzelt auftrat. Die dritte minierende Art dieser Gruppe, *Cnephasia interjectana* Haw. (= *virgaureana* Tr.), konnte dort an beiden Pflanzen bisher nicht beobachtet werden. Von den ein-

förmig schmutzig gelb- bis leicht grünlichbraunen prognathen Raupen der *Dyselachista* sind die in ihrer Farbe sehr variablen Wicklerraupen leicht durch die zu ihrer Längsachse senkrecht angeordneten Mundwerkzeuge zu unterscheiden.

Die Minen dieser drei, nur in der Jugend minierenden in einigen Larvenmerkmalen differenten Raupenarten lassen sich, ebenso wie die später von den freilebenden Raupen angelegten Blattrollen, -hülsen oder andersartigen Behausungen nicht voneinander unterscheiden. Ihre Ausdehnung und Form ist in weitgehendem Maße von dem besiedelten Substrat abhängig. An *Myosotis* legen die Räupchen beiderseitige, mit ihrem zunehmenden Wachstum unregelmäßig verbreiterte Gangminen an (Abb. 3), deren Endteil in *Pulmonaria*-Blättern meist größer ausfällt. Die Minen können von der Raupe gewechselt werden. Der Kot findet sich vorwiegend im Anfangsteil des Ganges, nur gelegentlich sind vereinzelte Körnchen auch am Gangende vorhanden. Die meist von Ende April bis Mitte Mai ab frei lebende Raupe fertigt an den Blättern vom Vergißmeinnicht in der Regel hülsenartige Wohnungen an; andere siedeln in die Knospen oder Blütenstandsanlagen über, an welchen sie durch Verspinnen der Teile mannigfaltig gebaute Wohnungen herstellen. Am Lungenkraut leben die Raupen nach dem Minieren zunächst unter umgeschlagenen Blatträndern, später verfertigen sie Blattrollen, an kleineren Blättern auch hülsenartige Wohnungen, oder sie spinnen kleinere Pflanzenteile zu verschiedenartig beschaffenen Fraß- und Zufluchtsstätten zusammen. Die Verpuppung erfolgt zwischen zusammengesponnenen Pflanzenteilen. Nach 8—14 (18) Tagen Puppenruhe erscheinen bei Aufzucht im Zimmer die Falter.



Abb. 3: *Myosotis silvatica.* — Zwei beiderseitige Gangminen von *Cnephasiella pasivana* Wood. — Mühlhausen, 22. Mai 55. Etwa 1/1 nat. Gr.

Auch im Stadtwald und an anderen Stellen der Umgebung Mühlhausens konnten — wie bereits in anderen Gebieten (vgl. Beitr. z. Entomol., *3*, 1953) — verschiedentlich im Herbst abermals minierende Wicklerräupchen aufgefunden werden. In ihren Larvenmerkmalen entsprachen sie den Raupen der *Cnephasiella pasivana.* Ihre Aufzucht mißlang bisher. Fraglich bleibt, ob es sich bei diesen Tieren um Vertreter einer zweiten Generation oder um Vorläufer der normalerweise im Frühjahr auftretenden Generation

handelt, und völlig unklar ist zunächst, welche Ursachen bei diesen Tieren zu der vorzeitigen Beendigung der für die Hauptmasse der Population typischen Latenzzeit führten. Daß der genannte Wickler gelegentlich eine zweite Generation auszubilden vermag, wies bereits Adamczewski (1936, Ann. Mus. zool. Polon., *11.*) nach.

Die Suche nach Wicklerraupen, welche im Spätherbst minieren, führte zu einem weiteren interessanten Ergebnis. Minierende Larven, welche im Oktober/November 1954 und 1955 u.a. auch an *Myosotis silvatica* von höher gelegenen, weniger schattigen und trockneren Lagen des Stadtwaldes eingetragen wurden, erwiesen sich im Zuchtglas bald als Käferlarven, deren Aufzucht im Zimmer bereits um die Jahreswende 1954/55 und im November 1955 den Rüßler *Orthochaetes setiger* Beck. lieferte (Im. det. Hering). Die schmalen, verzweigten, beiderseitigen Jugendminen der Larve liegen in der Fläche. Später besiedelt die Larve den Mittelnerven. In den relativ dünnen Blättern des Vergißmeinnichts verlaufen die Minen nicht nur in, sondern auch auf dem Medianus, wobei der wasserleitende Teil des Gefäßbündels vom Fraß verschont bleibt, so daß die Blätter nicht welken. Die vom Blattgrund aus hochstoßenden Gänge gleiten mit im einzelnen sehr verschieden gestalteten beiderseitigen Stollen oder breiten Ausbuchtungen in die Spreite ab (Abb. 4). Der in der Mine zunächst als Mittellinie abgelagerte Kot wird in schmalen Gängen durch die auf den Mittelnerven zurückkehrende Larve sekundär meist ± unregelmäßig über den Minenraum verstreut. Die Blätter können von den Larven mehrfach gewechselt werden, notfalls wird sogar eine andere, selbst andersartige Futterpflanze besiedelt. Schließlich verläßt die Larve ihre Mine und verpuppt sich im Boden. Unklar ist auch bei diesem Käfer die Zahl der Generationen, denn es finden sich jüngste minierende Larven das ganze Jahr über, bevorzugt in den kühleren Monaten. Überraschend weit scheint auch der Kreis der Nahrungspflanzen dieses *Orthochaetes* zu sein. Außer den bisher als Brutpflanzen bekannten Kompositen, speziell Liguliforen (vgl. Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenburg, N. F. *1*, 1954 und N. F. *2*, 1955/56)



Abb. 4: *Myosotis silvatica.* — Gangmine von *Orthochaetes setiger* Beck. in und neben dem Mittelnerven. — Mühlhausen, 14. Nov. 1954 Etwa 1/1 nat. Gr.

minierten die Larven in der Umgebung von Mühlhausen noch an *Plantago-, Myosotis-, Geranium-, Ranunculus-*Arten sowie an *Capsella bursa pastoris.* Zur Zeit fressen einige im November versuchsweise übertragene Larven anscheinend normal in *Erigeron canadensis, Cirsium arvense, Knautia arvensis, Melandrium album, Brassica rapa oleifera hiemalis* und *Thlaspi arvense,* während die an *Atropa belladonna, Hyoscyamus niger, Solanum tuberosum, Solanum demissum* und andere Pflanzen gesetzten Tiere nach geringfügigem Fraß in der Nervatur oder auch ohne zu fressen abwanderten und eingingen.

Einer besonderen Bearbeitung bedürfen die minierenden Lycoriiden (= Sciariden, Trauermücken). Ihre glasigen bis weißlichen, glatten Larven sind wurmförmig und fallen durch eine dunkle Kopfkapsel auf. Gegen Trockenheit sind sie sehr empfindlich; in hinreichend feuchten Behältern lassen sie sich leicht züchten. Im Freien kommen die Tiere nur an schattig-feuchten Biotopen vor. Einen solchen bietet sowohl der erwähnte Spittelbrunnen-Steingraben mit seiner Umgebung als auch die Berandung der beiden grabenbesäumten Fahrwege, welche diesen Steingraben auf halber Hanghöhe jederseits begleiten. In den Jahren 1954 und 1955 fanden sich hier und ebenso an weiteren bewaldeten und entsprechend feuchten Stellen des Hainich und in der sonstigen Umgebung Mühlhausens Lycoriiden-Minen in Mengen, die sich in vorstellbaren Zahlen nicht ausdrücken lassen. Zwei Arten, deren Larven am Steingraben zeitweilig offenbar neben- und durcheinander vorkommen, entwickeln sich dort in der Zeit von etwa Ende Mai/Anfang Juni bis ausgangs September mit zwei Häufigkeitsgipfeln disjunktiv oligophag an einigen dikotylen Pflanzen (Tabelle 1). Bemerkenswert ist dabei, daß an den verschiedenen Standorten bestimmte Pflanzen sehr gern, andere aber nur ± gelegentlich befallen und weitere anscheinend völlig von dem Tier gemieden werden. Verwandschaftliche Beziehungen oder Übereinstimmungen in morphologischer, anatomischer oder phytochemischer Beschaffenheit der Pflanzen spielen für die Reaktionsweise des Tieres bei der Nahrungswahl anscheinend keine allgemein ausschlaggebende Rolle. Etwaige Untersuchungen über die Bedeutung derartiger Merkmale für die Substratwahl dieser Objekte lassen sich erfolgreich nur unter genauer Berücksichtigung der örtlichen Bedingungen, speziell der Feuchtigkeitsverhältnisse, in kleinen Arealen durchführen. So ist es interessant zu sehen, daß die stengelbürtigen Blätter von höherwüchsigen

Stauden, wie z. B. von *Senecio fuchsii, Cirsium palustre, Cirsium oleraceum, Pulmonaria officinalis, Ranunculus lanuginosus* u.a., um so höher am Stengel hinauf befallen werden, je tiefer die Pflanzen an Graben- oder Wegeeinschnitten, an Böschungen od. dgl. stehen, d. h. also je höher sich Teile der Staude in einer hinreichend günstigen Feuchtigkeitszone befinden. Ähnliche Feststellungen kann man auch an Pflanzen feucht-schattiger Waldwege treffen. Von den *Arctium*-Arten z. B. sind hier normalerweise nur die grundständigen Blätter miniert, an *Cirsium arvense* tragen allein die in Bestandshöhe befindlichen Blätter Minen. Trifft man jedoch zufällig auf Pflanzen mit abgeknickten, niederliegenden Stengelblättern oder Stengeln, so sind an ihnen meist auch alle in der allgemeinen Bestandshöhe befindlichen Blatteile bzw. Stengelblätter befallen. Es mag in diesem Zusammenhange darauf hingewiesen werden, daß eine ähnlich gelagerte, offenbar biotopbedingte Höhenverteilung auch für die Raupen der oben genannten drei Wicklerarten zu verzeichnen ist. Auch ihre Minen finden sich fast ausschließlich in einer Zone, die sich bis zu etwa 30 cm über den Boden erhebt. Da sich alle drei Motten aber an sehr verschiedenen Biotopen, selbst an „trockenen" Standorten finden, bedürfen die Anlässe, die zu dieser Verteilung führen, einer Untersuchungsmethodik, die anders gerichtet ist als bei den Trauermücken.



Abb. 5: *Myosotis silvatica* mit Minen von *Lycoria halterata* Lgsdf. — a) Blatt mit 10 primären beiderseitigen Gangminen. — b) Blatt mit langen sekundären Gangminen und platzartigen, unterseitigen Schabefraßstellen (netzartig dargestellt). — Mühlhausen, 20. August 54. Etwa 1/1 nat. Gr.

Die Minen und auch die Larven der beiden Lycoriiden sind bisher nicht genügend unterschieden und erfordern nähere Untersuchungen. Ihre meist zahlreich, in größeren Blättern oft massenhaft vorhandenen Minen (Abb. 6) sind beiderseitig, in

dickeren Flächen gelegentlich auch nur einseitig. Überwiegend sind sie gangförmig und auf der interkostalen Seite durch verschiedenartige Ausbuchtungen oder Abzweigungen unregelmäßig erweitert, während sie an der gegenüberliegenden Seite durch stärkere oder schwächere Nerven glatt begrenzt, vielfach aber winklig abgebogen sind (Abb. 5, 6). Sie werden von den Larven oft gewechselt. Der dunkel- bis schwarz-grüne Kot wird teilweise aus ihnen entfernt, teils findet er sich im Gang, streckenweise in Form feinster Seitenlinien, andernfalls mehr zentral oder auch wolkenartig über den gesamten Minenraum verwischt.

Herrn Rektor Lengersdorf und Herrn Professor Hering verdanke ich die Bestimmung von zahlreichen Züchtlingen. Nach diesen Bestimmungen handelt es sich bei dem angetroffenen Material um die Larven von zwei Arten, nämlich von *Psilomegalosphys macrotricha* Lgsdf. und von *Lycoria halterata* Lgsdf. (= *Phytosciara halterata* [Lgsdf.] Frey).

Die bei Mühlhausen von der Mai/Juni-Wende ab minierend auftretende *Psilomegalosphys macrotricha* behält diese Lebensweise im Freilande bis zu ihrer Verpuppung bei. In Zuchtbehältern jedoch kann man beobachten, daß die Larven bei aufeinander liegenden Flächen oder bei Blättern, die an Glas grenzen, zusammen mit dem Mesophyll auch die ihnen zunächst liegende Epidermis fressen, so daß Schaberinnen entstehen, die vielfach dem Minenverlauf entsprechen. Anders verhält sich *Lycoria halterata,* die sich bei Mühlhausen ab Ende Juli fand. Zu Anfang September noch traten bei Mühlhausen die Larven beider Arten an verschiedenen Fundorten gemeinsam auf, an manchen Substraten selbst in kleineren Flächen mitunter nebeneinander fressend. Zwar überwiegen um diese Zeit die *halterata*-Larven bei weitem, doch fanden sich selbst in den zu Ende September angesetzten Zuchten vereinzelt immer noch *macrotricha*-Tiere. Die Minen von älteren *halterata*-Larven sind in allen Merkmalen gröber als Minen gleichgroßer *macrotricha*-Larven. Außerdem gehen die letzten Larvenstadien der *halterata* schon in der Natur allmählich, je nach Dicke des besiedelten Blattes früher oder später, von der minierenden zu einer schabenden Lebensweise über. Besonders dieses Tier verläßt im Freien vielfach sein ursprüngliches Substrat und schwärmt aus, wobei die Larven sekundär manche Pflanzen, an denen Minen bisher nicht gefunden werden konnten, angreifen und oft großflächig beschaben (Abb. 5b). Seltener legen sie an solchen Substraten zunächst noch sekundäre Minen an. Die Verpuppung erfolgt bei

beiden Arten in einem zarten, pergamentartigen Kokon. Das kann an der Nahrungspflanze oder auch an beliebigen anderen Pflanzenteilen vor sich gehen und erfolgt bevorzugt in irgendwelchen Rinnen, Mulden, Winkeln, Falten oder in anderen Schutz bietenden Gebilden. Bei beiden Arten schlüpfen schon nach wenigen (4—6) Tagen aus den bei Störung recht beweglichen Puppen, an welchen die späteren Gliedmaßen schon gut erkennbar sind, die Mücken mit ihren wenig geäderten dunklen Flügeln (Trauermücken!).

Während der Aufzucht scheinen die Larven beider Tiere inbezug auf ihre Anforderungen an die Beschaffenheit der Nahrung nicht besonders empfindlich zu sein, denn beide nehmen dabei von zusagenden Substraten sogar in Zersetzung übergehendes Material, anscheinend ohne Schaden zu erleiden, auf. Auch ungewohntes Pflanzenmaterial, das zwischen Blätter von normalen Nahrungspflanzen geschichtet wird, kann von den Tieren



Abb. 6: *Tussilago farfara.* — Fläche mit zahlreichen, winkligen, beiderseitigen Gangminen von *Lycoria halterata* Lgsdf. — Die im Bild dunkler erscheinenden Stellen zeigen Anthozyanfärbung an. — Mühlhausen, 28. August 54. Etwa 1/2 nat. Gr.

minierend, oder meist schabend befressen werden. Über die zahlreichen von meiner Tochter Margarete mit den Larven beider Arten und mit ungewohnten Substraten erfolgreich durchgeführten Fütterungsversuche wird an anderer Stelle zu berichten sein.

Abschließend sollen die Nahrungspflanzen, welche um Mühlhausen für die Larven beider Mücken im Freien festgestellt werden konnten, allgemein besprochen werden. Bevorzugtes Substrat an Straßen, Wegen, Hängen o. dgl. ist der Huflattich, *Tussilago farfara*. Die noch kaum erkennbaren, in jedem Blatt in großer Anzahl vorhandenen Minen (Abb. 6) verraten sich an jungen Flächen dieser Pflanze durch die rotviolette Verfärbung der Minen und ihrer Umgebung. Schon bald beginnen die heranwachsenden Larven ihre Minen zu wechseln. Sie bleiben zunächst auf dem gleichen Blatt, das sie im allgemeinen erst verlassen, wenn es nahezu vollends ausgehöhlt ist. Bei Nahrungsmangel zerfressen sie auch die schwächere Nervatur; selbst in die stärkeren Nerven und in das Parenchym der Blattstiele können sie minierend eindringen. Gewebe, die von den lockeren Myzelien des Rostpilzes *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Kleb. durchzogen sind, werden unbeschadet verzehrt. Auch die äußerlich gelb verfärbten Zonen mit dem Myzel von *Puccinia poarum* Nielss. werden offenbar ohne Zwang gefressen, während das zwischen den Äzidien und den Spermogonien dieses Rostpilzes liegende Gewebe selbst bei Nahrungsmangel nicht angetastet wird. Auch an weiteren Substraten zeigen die Larven keine Scheu, myzelhaltige Gewebe mitzufressen. Ähnlich stark wie an Huflattich ist unter geeigneten Bedingungen auch der Befall der größeren Flächen von *Petasites albus* und von *Arctium*-Arten. Auch *Cirsium*- und *Ranunculus*-Arten werden ebenso oft befallen und stellen beim Fehlen der erstgenannten Arten oder neben ihnen Hauptwirtspflanzen dar. In den tiefer gelegenen Steingräben bilden *Myosotis silvatica* und *Pulmonaria officinalis* die bevorzugte Nahrung. Auch in ihren Blättern finden sich meist zahlreiche Minen je Fläche. Auf ausgedehnten Arealen bleibt kaum eine Pflanze des Vergißmeinnicht unbefallen; *Pulmonaria* scheint manchenorts schwächeren Befall aufzuweisen. Dennoch ist die Zahl der dort an diesen Wirten vorhandenen Minen und Larven kaum abschätzbar. Außer den bisher erwähnten werden noch weitere Pflanzenarten angegriffen, doch in der Regel in weit geringerem Maße. Eine Übersicht über die im Hainich bisher registrierten Substrate gibt die Zusammenstellung in Tabelle 1. Zum Vergleich werden darin auch

Tabelle I

Nahrungspflanzen von *Psilomegalosphys macrotricha* und von *Lycoria halterata* in der Umgebung von Mühlhausen i. Thür., 1954-1955.

Mücken / Pflanzen	*Psil. macrotr.*	*Lycoria halterata* prim.	*Lycoria halterata* sek.
Hieracium murorum			2
Crepis biennis			3
paludosa			2
Mycelis muralis			1
Sonchus arvensis			2
asper			2
oleraceus			2
Taraxacum officinale			3
Picris hieracioides			2
Lapsana communis			3
Cirsium arvense	5	5	
oleraceum	5	5	
palustre	5	5	
vulgare	5	5	
Carduus crispus	3	4	
nutans		5	
Arctium lappa	5	5	
minus	5	5	
Senecio fuchsii	5	5	
Petasites albus	5	5	
Tussilago farfara	5	5	
Chrysanthemum leucanthemum			2
Solidago virgaurea			0
Phyteuma spicatum			1
Campanula trachelium			2
Knautia arvensis			3
Valeriana sambucifol.			1
Sambucus nigra			2
racemosa			2
Galium silvaticum			0
Plantago lanceolata			4
major			4
media			3
Veronica chamaedrys			1
Scrophularia nodosa			2
Verbascum thapsus			0
Mentha aquatica	1	2	4
Lycopus europaeus			2
Origanum vulgare			2
Satureja vulgaris			5
Stachys silvatica	1	1	5
Lamium album			5
galeobdolon			3
Galeopsis tetrahit			2
Prunella vulgaris		1	5
Glechoma hederacea		1	3
Ajuga reptans		1	4
Pulmonaria officinalis	5	5	
Myosotis palustris		2	5
silvatica	5	5	
Heracleum sphondylium			1
Aegopodium podagraria			0
Pimpinella major			0
Circaea lutetiana			0
Epilobium angustifol.			0
montanum			0
Viola silvatica			0
Mercurialis perennis			0
Geranium palustre			0
robertian.			0
Lathyrus vernus			0
Vicia sepium			0
Trifolium repens			0
Geum urbanum			1
Fragaria vesca			0
Potentilla sterilis			0
Ranunculus acer	5	5	
auricom.		1	3
lanugin.	5	5	
repens	5	5	
Anemone hepatica			1
nemorosa			1
Aconitum lycoctonum			0
Aquilegia vulgaris			0
Actaea spicata			0
Cerastium caespitosum			0
Stellaria nemorum			0
Melandrium diurnum			1
Rumex conglomeratus			0
Urtica dioica			1

(Die Zahlen 0—5 kennzeichnen die Befallshäufigkeit, welche für Pflanzen, die sich unter geeigneten Befallsbedingungen befanden, geschätzt wurde. Für *Lycoria halterata* sind außer den minentragenden (primären) Wirten auch die sekundär besiedelten Substrate, die überwiegend Minen nicht, sondern nur Schabefraß aufwiesen, angegeben.)

einige Pflanzenarten, die mit den Fraßpflanzen im Mischbestand wuchsen und keinerlei Fraßschäden aufwiesen, mit aufgeführt.

Die Tabelle bringt viele Substrate erstmalig. Dennoch ist sie in dieser Hinsicht für beide Mücken keineswegs vollständig und bedarf der Überprüfung und Ergänzung nach Material aus anderen Gebieten. Nach Befunden bei Mönkweden, Groß Lüsewitz, Ribnitz und Schwaan in Mecklenburg wurden dort unter den in der Liste erwähnten Pflanzen z. B. die näher untersuchten *Plantago*-Arten von der *halterata* auch primär und sogar recht häufig befallen; bei Mühlhausen scheint das nicht der Fall zu sein. Merkwürdig ist auch die Tatsache, daß an einigen Stellen des Massenvorkommens der Tiere Pflanzen, die man allgemein für bevorzugte Substrate halten möchte, befallsfrei bleiben. So findet man z. B. örtlich an *Arctium*-Arten, *Senecio fuchsii*, *Pulmonaria officinalis* und sogar an *Ranunculus*-Arten keine Minen, während andere Pflanzen Massenbefall aufweisen. Ob diese Befunde so zu deuten sind, daß sich lokal „Gewohnheitsrassen" herausbildeten, die sich bei Nahrungsüberfluß halten können, oder ob anderweitige Gründe dafür ausschlaggebend sind, bleibt zu überprüfen.

Weiterhin traten an den genannten mecklenburgischen Fundorten Larven, Minen und Schabefraßstellen, die jenen der *halterata* entsprechen, bereits ab Mitte April bis Ende Juni in großer Zahl auf; bis zu dem letztgenannten Termin hatten fast alle Larven ihre Entwicklung abgeschlossen. In der Umgebung von Mühlhausen konnte ich eine solche Frühjahrsgeneration bisher nicht feststellen. Durch diesen zeitigen Befall wird der Kreis der Substrate für diese Mücke um manche Frühlingspflanzen erweitert und auf weitere Pflanzenfamilien ausgedehnt. Auch in diesem Falle ist wiederum eine Untersuchung der Ursachen für die örtlich oder in den verschiedenen Jahren andersartig ablaufende Generationsfolge vonnöten. Wegen ihres Massenvorkommens und der geringen Schwierigkeiten bei der Aufzucht scheinen gerade die Trauermücken geeignete Objekte für experimentelle Untersuchungen zu sein. Erheblich erleichtert zum mindesten würden manche derartige Arbeiten durch auf breiter Basis fußende Freilanduntersuchungen in den verschiedensten Gegenden.

(Für die Anfertigung der Zeichnungen danke ich Frau Zangemeister, für die Herstellung des Photos Herrn Dr. Henniger).

Anschrift des Verfassers:
Dr. habil. H. Buhr, Mühlhausen/Thür., Thälmannstraße 28